

PARENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKAI, Hiroaki
Tokyo Club Building
2-6, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 26 April 2001 (26.04.01)	
Applicant's or agent's file reference 522278WO01	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP01/01262	International filing date (day/month/year) 21 February 2001 (21.02.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 24 February 2000 (24.02.00)
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
24 Febr 2000 (24.02.00)	2000/48094	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Tessadel PAMPLIEGA <i>Tdp</i> Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

This Page Blank (uspto)

DOCKET NO.: 214682 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: SUZUKI Takeo et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP01/01262

INTERNATIONAL FILING DATE: February 21, 2001

FOR: RECEIVER

REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS
CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Assistant Commissioner for Patents

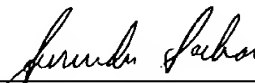
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

This Page Blank (uspto)

E P . U S . P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 522278WO01	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/01262	国際出願日 (日.月.年) 21.02.01	優先日 (日.月.年) 24.02.00
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ H04L 27/00 Int Cl ⁷ H04J 13/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ H04L 27/00 Int Cl ⁷ H04J 13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-2001年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 03-234128, A (株式会社エイ・ティ・アール光電波通信研究所), 18. 10月. 1991 (18. 10. 91) 第1図、(ファミリーなし)	1-10
Y	JP, 10-93492, A (日本電気株式会社), 10. 4月. 1998 (10. 04. 98) 第1図、特に本文第22段落の記載を参照、(ファミリーなし)	1-10
Y	JP, 01-202038, A (ソニー株式会社), 15. 8月. 1989 (15. 08. 89) 第1図、特に本文第3頁右上欄第8行~第20行の記載を参	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 09. 04. 01		国際調査報告の発送日 24.04.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 彦田 克文 電話番号 03-3581-1101 内線 3555

This Page Blank (uspto)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	照, (ファミリーなし)	
Y	J P, 63-256018, A (日本プレシジョン・サーキット株式会社), 24. 10月. 1988 (24. 10. 88) 第1図, 特に本文第2頁右下欄第2行~第4行の記載を参照, (ファミリーなし)	1-5
Y	J P, 09-246971 (ソニー株式会社), 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 第1、2図, 特に本文第12段落の記載を参照, (ファミリーなし)	2, 7
Y	J P, 11-340949, A (松下電器株式会社), 10. 12月. 1999 (10. 12. 99) 第5図&DE019922248, A	6-10

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKAI, Hiroaki
Tokyo Club Building
2-6, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

SAKAI

SEP 7, 2001

RECEIVED

Date of mailing (day/month/year) 30 August 2001 (30.08.01)		
Applicant's or agent's file reference 522278WO01		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP01/01262	International filing date (day/month/year) 21 February 2001 (21.02.01)	Priority date (day/month/year) 24 February 2000 (24.02.00)
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 30 August 2001 (30.08.01) under No. WO 01/63867

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04L 27/00Int.Cl.⁷ H04J 13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04L 27/00Int.Cl.⁷ H04J 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho

1926-2001

Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
① Y	JP, 03-234128, A (ATR Koudenpa Tsushin Kenkyusho K.K.), 18 October, 1991 (18.10.91), Fig. 1 (Family: none)	1-10
② Y	JP, 10-93492, A (NEC Corporation), 10 April, 1998 (10.04.98), Fig. 1; especially, Par. No.22 (Family: none)	1-10
③ Y	JP, 01-202038, A (Sony Corporation), 15 August, 1989 (15.08.89), Fig. 1; especially, page 3, upper right column, lines 8-20 (Family: none)	1-10
④ Y	JP, 63-256018, A (Nippon Precision Circuits K.K.), 24 October, 1988 (24.10.88), Fig. 1; especially, page 2, lower right column, lines 2-4 (Family: none)	1-5
⑤ Y	JP, 09-246971 (Sony Corporation), 19 September, 1997 (19.09.97), Figs. 1,2; Par. No. 12 (Family: none)	2,7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 April, 2001 (09.04.01)Date of mailing of the international search report
24 April, 2001 (24.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01262

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-340949, A (Kyushu Matsushita Electric Co., Ltd.), 10 December, 1999 (10.12.99), Fig. 5, & DE, 019922248, A	6-10

This Page Blank (uspto)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年8月30日 (30.08.2001)

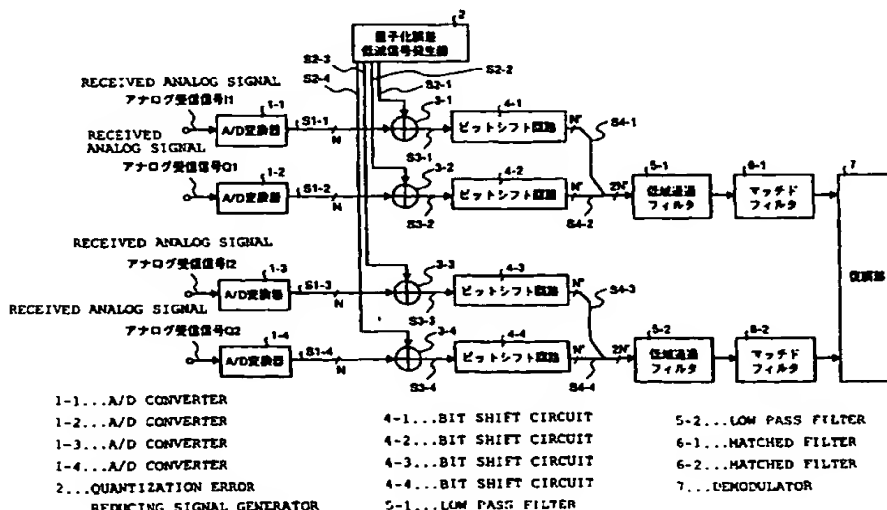
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/63867 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 27/00, H04J 13/00 (SUZUKI, Takeo) [JP/JP]. 石岡和明 (ISHIOKA, Kazuaki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01262
- (22) 国際出願日: 2001年2月21日 (21.02.2001) (74) 代理人: 酒井宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関三丁目2番6号 東京倶楽部ビルディング Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-48094 2000年2月24日 (24.02.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および 添付公開書類:
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木健夫 一 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RECEIVER

(54) 発明の名称: 受信機



(57) Abstract: A receiver comprising A/D converters (1-1 to 1-4) for converting received analog signals (I1, Q1, I2, Q2) into digital signals, a quantization error reducing signal generator (2) for generating quantization error reducing signals for random noises, adders (3-1 to 3-4) for adding converted digital signals to quantization error reducing signals, bit shift circuits (4-1 to 4-4) for reducing the number of bits of the added signals, low pass filters (5-1, 5-2) for removing quantization error reducing signals contained in the digital signals reduced in the number of bits, matched filters (6-1, 6-2), and a demodulator (7).

[続葉有]

WO 01/63867 A1



(57) 要約:

アナログ受信信号 (I 1, Q 1, I 2, Q 2) をデジタル信号に変換する A/D変換器 (1-1~1-4) と、ランダム雑音の量子化誤差低減信号を生成する量子化誤差低減信号発生器 (2) と、変換されたデジタル信号と量子化誤差低減信号とを加算する加算器 (3-1~3-4) と、この加算信号のビット数を削減するビットシフト回路 (4-1~4-4) と、ビット数が削減されたデジタル信号に含まれる量子化誤差低減信号を除去する低域通過フィルタ (5-1, 5-2) と、マッチドフィルタ (6-1, 6-2) と、復調部 (7) とを備える。

明 細 書

受信機

5 技術分野

この発明は、移動体通信システムおよび衛星通信システムを含む各種通信システムに用いられる受信機に関するものである。

背景技術

- 10 従来から、各種通信システムに用いられる受信機は、近年のデジタル化に伴い、アナログの受信信号をデジタル信号に変換するA/D変換器を有する。A/D変換に際し、変換されるデジタル信号のビット数が大きければ大きいほど、分解能が向上するが、受信機の回路規模が大きくなり、さらには消費電力が増大することになる。このため、変換されたデジタル信号のビット数を削減することによって、回路規模および消費電力の低減を図ることができるが、このビット
- 15 数の削減に伴って、デジタル信号の量子化誤差が増大し、信号検出精度が劣化するという問題点が生起することになる。

- ここで、アナログ受信信号に重畳信号を加算し、A/D変換時における量子化誤差を低減するA/D変換回路が知られている（特開平8-228152号公報
- 20 参照）。第8図は、このA/D変換回路の構成を示すブロック図である。第8図において、重畳信号発生回路102は、サンプリングパルス発生回路105が生成するサンプリングパルスS105の1/2倍以下の周波数で、かつアナログ入力信号S101の最高周波数に比して高い周波数をもつ一定振幅の重畳信号S102を生成する。加算器103は、アナログ入力信号S101に重畳信号S102を加算し、加算した信号S103をA/D変換器104に入力する。A/D変換器104は、サンプリングパルスS105をもとに、信号S103をデジタル信号S104に変換出力する。低域通過フィルタ106は、入力されたディジ
- 25

タル信号S 1 0 4内の重畳信号S 1 0 2成分を減衰したデジタル信号S 1 0 6
を出力する。

このA/D変換回路では、A/D変換されるアナログ入力信号に重畳信号S 1
0 2を加算することによって、A/D変換時における量子化誤差を低減するよう
5 にしている。

しかしながら、一般的な受信機に、上述したA/D変換回路を適用したとして
も、A/D変換後のデジタル信号のビット数を削減してデジタル信号処理を
施す場合、このビット数削減に伴う量子化誤差を低減することができず、信号検
出精度の劣化を避けることができないという問題点があった。

10 また、上述したA/D変換回路の加算器1 0 3に入力される重畳信号S 1 0 2
は、アナログ信号であり、重畳信号回路1 0 2および加算器1 0 3の回路規模が
大きくなるという問題点もあり、受信機全体の回路規模および消費電力の低減を
達成することができない。

従って、本発明は、A/D変換によって生成されたデジタル信号のビット数
15 を変更する場合であっても、量子化誤差を低減したデジタル信号を出力するこ
とができ、かつこのビット数の変更、特にビット数の削減によって回路規模およ
び消費電力を低減した受信機を提供することを目的としている。

上記目的を達成するため、この発明にかかる受信機は、受信アナログ信号をデ
ィジタル信号に変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段によって変換さ
20 れたデジタル信号の量子化誤差を低減するランダム雑音の量子化誤差低減信号
を生成する低減信号生成手段と、前記デジタル信号と前記低減信号生成手段が
生成した量子化誤差低減信号とを加算する加算手段と、前記加算手段によって加
算された加算信号のビット数を変更するビット数変更手段と、前記ビット数変更
手段によってビット数を変更されたデジタル信号に含まれる量子化誤差低減信
25 号を除去する低域通過フィルタと、を備えたことを特徴とする。

この発明によれば、加算手段が、A/D変換手段から出力されるデジタル信
号と低減信号生成手段から出力される量子化誤差低減信号とを加算し、ビット数

変更手段が、この加算信号のビット数を変更、たとえばビット数を削減する。量子化誤差低減信号がデジタル信号に加算されることによって、受信デジタル信号と、ビット数の変更に伴う量子化誤差との相関が打ち消されるので、ビット数の変更に伴う量子化による信号劣化を抑制することができる。また、加算された量子化誤差低減信号は、低域通過フィルタによって除去されるようにしている。

つぎの発明にかかる受信機は、スペクトル拡散された受信アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段によって変換されたデジタル信号の量子化誤差を低減するランダム雑音の量子化誤差低減信号を生成する低減信号生成手段と、前記デジタル信号と前記低減信号生成手段が生成した量子化誤差低減信号とを加算する加算手段と、前記加算手段によって加算された加算信号のビット数を変更するビット数変更手段と、前記ビット数変更手段によってビット数が変更されたデジタル信号を逆拡散する逆拡散手段と、前記逆拡散手段によって逆拡散されたデジタル信号を積分処理する積分処理手段と、を備えたことを特徴とする。

この発明によれば、受信アナログ信号がスペクトル拡散された信号であっても、加算手段が、A/D変換手段から出力されるデジタル信号と低減信号生成手段から出力される量子化誤差低減信号とを加算し、ビット数変更手段が、この加算信号のビット数を変更、たとえばビット数を削減する。量子化誤差低減信号がデジタル信号に加算されることによって、受信デジタル信号と、ビット数の変更に伴う量子化誤差との相関が打ち消されるので、ビット数の変更に伴う量子化による信号劣化を抑制することができる。また、加算された量子化誤差低減信号は、逆拡散手段および積分処理手段とによる積分平均効果によって確実に除去するようにしている。

つぎの発明にかかる受信機は、上記の発明において、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、三角波信号であることを特徴とする。

この発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、三角波信号とし、三角波信号の一様分布によって、ビット数の削減に伴って失わ

れた信号成分の補間・復元を一層正確に行うことができ、また、三角波信号の周波数特性が高周波領域に存在することから、量子化誤差低減信号の除去を容易に行うことができる。また、三角波信号の生成は、簡易な構成によって実現することができる。

- 5 つぎの発明にかかる受信機は、上記の発明において、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、前記逆拡散手段が入力されたデジタル信号を逆拡散する際に用いる拡散符号と直交関係にある直交符号を有した信号であることを特徴とする。

- 10 この発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、前記逆拡散手段が入力されたデジタル信号を逆拡散する際に用いる拡散符号と直交関係にある直交符号を有した信号とし、逆拡散手段における逆拡散処理時および積分処理手段による積分処理時において量子化誤差低減信号を打ち消し、容易に量子化誤差低減信号を除去できるようにしている。

- 15 つぎの発明にかかる受信機は、上記の発明において、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、前記受信アナログ信号の周波数帯域に比して高い周波数帯域の信号であることを特徴とする。

- 20 この発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、前記受信デジタル信号の周波数帯域に比して高い周波数帯域の信号とし、周波数軸上において、受信デジタル信号と量子化誤差低減信号とを離隔するようにしている。

 つぎの発明にかかる受信機は、上記の発明において、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、一様分布の矩形波信号であることを特徴とする。

- 25 この発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、一様分布の矩形波信号とし、矩形波信号の一様分布、ビット数の削減に伴って失われた信号成分の補間・復元を一層正確に行うことができる。また、矩形波信号の生成は、簡易な構成によって実現することができる。

 つぎの発明にかかる受信機は、上記の発明において、マッチドフィルタをさら

に備え、前記低域通過フィルタの前段に前記マッチドフィルタを配置したことを特徴とする。

この発明によれば、前記低域通過フィルタの前段に前記マッチドフィルタを配置し、マッチドフィルタが出力動作をした時のみに、低域通過フィルタが動作するようにし、低域通過フィルタの動作回数を低減している。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1である受信機の構成を示すブロック図であり、第2図は、この発明の実施の形態2である受信機の構成を示すブロック図であり、第3図は、この発明の実施の形態3の受信機が生成する量子化誤差低減信号の一例を示す波形図であり、第4図は、この発明の実施の形態4の受信機が生成する量子化誤差低減信号の一例を示す波形図であり、第5図は、この発明の実施の形態5の受信機が生成する量子化誤差低減信号の一例を示す波形図であり、第6図は、この発明の実施の形態6の受信機が生成する量子化誤差低減信号の一例を示す波形図であり、第7図は、この発明の実施の形態7である受信機の構成を示すブロック図であり、第8図は、従来におけるA/D変換器の構成を示すブロック図である。

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる受信機の好適な実施の形態を詳細に説明する。

実施の形態1.

第1図は、この発明の実施の形態1である受信機の構成を示すブロック図である。第1図において、各ブランチ毎に直交分離されたアナログ受信信号I1, Q1, I2, Q2は、それぞれA/D変換器1-1~1-4に入力され、それぞれNビット、たとえば16ビットのデジタル信号S1-1~S1-4に変換される。デジタル信号S1-1~S1-4は、それぞれ加算器3-1~3-4に入力される。

量子化誤差低減信号発生器 2 は、各加算器 3-1 ~ 3-4 に対して量子化誤差を低減するための量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 を入力する。量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 は、たとえばデジタルのランダム雑音信号である。また、各量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 は、それぞれ同一の信号であつてもよいし、異なる信号であつてもよい。

加算器 3-1 ~ 3-4 は、A/D 変換器 1-1 ~ 1-4 から出力されたデジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 と量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 とをそれぞれ加算し、この加算したデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4 をそれぞれビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 に入力する。ビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 は、入力されたデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4 のビット数 N をビット数 N' (N' < N) に削減する。たとえば、16 ビットのデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4 をそれぞれ 12 ビットに削減する。この削減されたデジタル信号 S 4-1 ~ S 4-4 は、各ブランチ毎に低域通過フィルタ 5-1, 5-2 に入力される。すなわち、各ブランチ毎に 2 N' ビットのデジタル信号が低域通過フィルタ 5-1, 5-2 に入力される。

低域通過フィルタ 5-1, 5-2 は、ビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 によってビット数が低減される前であつて量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 を除去したデジタル信号を復元して出力する。マッチドフィルタ 6-1, 6-2 は、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 から出力されたデジタル信号の位相調整を行つてそれぞれ復調部 7 に出力する。復調部 7 は、各マッチドフィルタ 6-1, 6-2 から出力された信号をもとに各ブランチに対する復調処理を行う。

この実施の形態 1 では、ビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 によるビット数の削減によって観測不可能となった信号が存在する場合であつても、加算器 2-1 ~ 2-4 によってデジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 に対して量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 が加算され、デジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 とビット数の削減に伴う量子化誤差との相関が打ち消され、量子化による信号劣化が抑制されるので、ビット数の削減以前の信号検出精度を維持することができる。また、

ビット数の削減を行っているため、ビット数の削減に伴う信号検出精度の低下を防止しつつ、受信機全体の回路規模の削減と消費電力の低減を実現することができる。

実施の形態 2.

- 5 つぎに、この発明の実施の形態 2 について説明する。この実施の形態 2 では、スペクトル拡散通信システムに用いられる受信機内のビット数削減に伴う量子化誤差を効果的に低減できるようにしている。

第 2 図は、この発明の実施の形態 2 である受信機の構成を示すブロック図である。第 2 図において、各ブランチ毎に直交分離され、スペクトル拡散されたアナログ受信信号 I 1 1, Q 1 1, I 1 2, Q 1 2 は、それぞれ A/D 変換器 1-1
10 ~ 1-4 に入力され、それぞれ N ビット、たとえば 16 ビットのデジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 に変換される。デジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 は、それぞれ加算器 3-1 ~ 3-4 に入力される。

- 量子化誤差低減信号発生器 2 は、各加算器 3-1 ~ 3-4 に対して量子化誤差
15 を低減するための量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 を入力する。量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 は、たとえばデジタルのランダム雑音信号である。また、各量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 は、それぞれ同一の信号であつてもよいし、異なる信号であつてもよい。

- 加算器 3-1 ~ 3-4 は、A/D 変換器 1-1 ~ 1-4 から出力されたデジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 と量子化誤差低減信号 S 2-1 ~ S 2-4 とをそれぞれ加算し、この加算したデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4 をそれぞれビット
20 シフト回路 4-1 ~ 4-4 に入力する。ビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 は、入力されたデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4 のビット数 N をビット数 N' (N' < N) に削減する。たとえば、16 ビットのデジタル信号 S 3-1 ~ S 3-4
25 をそれぞれ 12 ビットに削減する。ここで、ビットシフト回路 4-1 ~ 4-4 によるビット数の削減によって観測不可能となった信号が存在する場合であつても、加算器 2-1 ~ 2-4 によってデジタル信号 S 1-1 ~ S 1-4 に対して量子

化誤差低減信号 $S_{2-1} \sim S_{2-4}$ が加算されているため、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ とビット数の削減に伴う量子化誤差との相関が打ち消され、量子化による信号劣化が抑制される。この削減されたデジタル信号 $S_{4-1} \sim S_{4-4}$ は、各ブランチ毎に逆拡散部 $15-1, 15-2$ に入力される。すなわち、
5 各ブランチ毎に $2N'$ ビットのデジタル信号がそれぞれ逆拡散部 $15-1, 15-2$ に入力される。

逆拡散部 $15-1, 15-2$ は、入力されたデジタル信号に対して、送信側において用いた PN 符号等の拡散符号を乗算して逆拡散を行い、積分処理部 $16-1, 16-2$ によって相関処理を行い、スペクトル拡散復調部 17 に相関処理
10 結果を出力する。この相関処理の際、デジタル信号に含まれる量子化誤差低減信号は、積分処理による平均化によって除去されるため、結果としてビット数の削減以前であって、量子化誤差低減信号 $S_{2-1} \sim S_{2-4}$ を除去したデジタル信号に対応した信号を復元する。スペクトル拡散復調部 17 は、各積分処理部 $16-1, 16-2$ から出力された信号をもとに各ブランチに対する復調処理を
15 行う。

この実施の形態 2 では、スペクトル拡散通信用の受信機であって、ビットシフト回路 $4-1 \sim 4-4$ によるビット数の削減によって観測不可能となった信号が存在する場合であっても、加算器 $2-1 \sim 2-4$ によってデジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ に対して量子化誤差低減信号 $S_{2-1} \sim S_{2-4}$ が加算されている
20 ため、ビット数の削減以前の信号検出精度を維持することができる。また、ビット数の削減を行っているため、ビット数の削減に伴う信号検出精度の低下を防止しつつ、受信機全体の回路規模の削減と消費電力の低減を実現することができる。
実施の形態 3.

つぎに、この発明の実施の形態 3 について説明する。上述した実施の形態 1,
25 2 では、いずれも量子化誤差低減信号 $S_{2-1} \sim S_{2-4}$ をランダム雑音信号としたが、この実施の形態 3 では、量子化誤差低減信号 $S_{2-1} \sim S_{2-4}$ を三角波信号としている。

この実施の形態 3 では、量子化誤差低減信号発生器 2 が第 3 図に示す三角波信号を生成し、加算器 3-1 ~ 3-4 に入力する。その他の構成は、実施の形態 1 または実施の形態 2 と同じ構成である。この三角波信号は、第 3 図に示す三角波形状をデジタル信号として生成する。三角波信号としては、第 3 図 (a) に示すように徐々に増加する形状の繰り返しであってもよいし、第 3 図 (b) に示すように徐々に減少する繰り返しであってもよく、さらには、これらを組み合わせた増減の繰り返し形状であってもよい。ただし、第 3 図 (a), (b) に示す三角波信号の生成は、簡易な回路構成となる。なお、この三角波信号の生成は、ランダム雑音信号等の量子化誤差低減信号の生成に比較して簡易な構成によって実現することができる。

三角波信号は、ランダム雑音信号等の量子化誤差低減信号に比べ、一様分布であり、かつ周波数特性が高周波領域に存在するという特徴を有する。この周波数特性が高周波領域に存在するのは、三角波の波形がなめらかでなく高周波成分を有するからである。

三角波信号が一様分布であることから、ビット数の削減によって失われた信号成分の補間および復元を一層確実に行うことができるとともに、三角波信号が高周波領域に存在することによって、実施の形態 1 における低域通過フィルタ 5-1, 5-2 あるいは実施の形態 2 における積分処理部 16-1, 16-2 による量子化誤差低減信号の除去を確実に行うことができる。

この実施の形態 3 によれば、量子化誤差低減信号として三角波信号を用いているので、一層受信機全体の回路構成が簡易となる。また、三角波信号は、一様分布であるため、量子化誤差の補間・復元を一層確実に行うことができるとともに、周波数特性が高周波領域に存在するため、量子化誤差低減信号の除去を確実に行うことができる。

実施の形態 4.

つぎに、この発明の実施の形態 4 について説明する。量子化誤差低減信号として、上述した実施の形態 2 ではランダム雑音信号を用い、実施の形態 3 では三角

波信号を用いるようにしていたが、この実施の形態4では、逆拡散部15-1, 15-2で用いられる拡散信号に対して直交関係をもつ直交信号を、量子化誤差低減信号S2-1~S2-4として用いている。

この実施の形態4の構成は、量子化誤差低減信号発生器2の構成を除き、実施
5 の形態2と同じである。量子化誤差低減信号発生器2は、逆拡散部15-1, 15-2で用いる拡散信号に対して直交関係をもつ直交信号を生成出力する。

第4図(a)は、この実施の形態4で用いられる量子化誤差低減信号の一例を示す波形図である。この第4図(a)に示した量子化誤差低減信号は、第4図
(b)に示した拡散信号に対して直交関係を有する。たとえば、第4図(b)に
10 示した拡散信号の1サイクルは「-1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1」の値をもち、第4図(a)に示した量子化誤差低減信号は、拡散信号の1サイクルに対応して「-1, 1, -1, -1, 1, -1, 1, 1」の値をもち、拡散信号と量子化誤差低減信号との内積は零となって、それぞれは直交関係を有する。

この場合、逆拡散部15-1, 15-2の逆拡散処理および積分処理部16-1, 16-2の積分処理において、拡散符号と直交関係にある量子化誤差低減信号は打ち消され、確実に量子化誤差低減信号を除去することができる。なお、拡散信号との直交関係は、拡散信号の1サイクルに対して直交関係を持たせてもよいし、拡散信号の1サイクル内の部分信号に対してそれぞれ直交関係をもつ複数の直交信号を連結させるようにしてもよい。

20 この実施の形態4によれば、量子化誤差低減信号として、拡散信号と直交関係をもった直交符号を用いるようにしているので、量子化誤差低減信号の除去を確実に行うことができる。

実施の形態5.

つぎに、この発明の実施の形態5について説明する。この実施の形態5では、
25 量子化誤差低減信号として、デジタル信号S1-1~S1-4の最高周波数を超える高い周波数の信号を用いるようにしている。

この実施の形態5の構成は、量子化誤差低減信号発生器2の構成を除き、実施

の形態 1 または実施の形態 2 の構成と同じである。量子化誤差低減信号発生器 2 は、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ の最高周波数を超える高い周波数をもつ信号を生成する。たとえば、第 5 図に示す信号を生成する。

5 量子化誤差低減信号が、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ の最高周波数を超える高い周波数の信号である場合、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ と、量子化誤差低減信号とは、周波数軸上において離隔して分布するため、実施の形態 1 における低域通過フィルタ 5-1, 5-2 あるいは実施の形態 2 における積分処理部 16-1, 16-2 において量子化誤差低減信号を容易かつ確実に除去することができる。

10 この実施の形態 5 によれば、量子化誤差低減信号の周波数を、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ の最高周波数を超える高い周波数としているので、デジタル信号 $S_{1-1} \sim S_{1-4}$ と量子化誤差低減信号とが周波数軸上で確実に分離し、量子化誤差低減信号の除去を容易かつ確実に除去することができる。

実施の形態 6.

15 つぎに、この発明の実施の形態 6 について説明する。この実施の形態 6 では、量子化誤差低減信号として、一様分布の矩形波信号を用いるようにしている。

この実施の形態 6 の構成は、量子化誤差低減信号発生器 2 の構成を除き、実施の形態 1 または実施の形態 2 の構成と同じである。量子化誤差低減信号発生器 2 は、第 6 図に示すような一様分布の矩形波信号を生成する。第 6 図に示した矩形波信号は、信号生成のための回路構成が簡易である。また、第 6 図に示した矩形波信号は、一様分布であるため、ビット数の削減に伴って失われたデジタル信号の補間・復元を一層正確に行うことができる。

20 この実施の形態 6 によれば、量子化誤差低減信号として一様分布の矩形波信号を用いているので、一層受信機全体の回路構成が簡易となる。また、矩形波信号は一様分布であるため、量子化誤差の補間・復元を一層確実に行うことができる。

実施の形態 7.

つぎに、この発明の実施の形態 7 について説明する。この実施の形態 7 では、

実施の形態 1 に示した低域通過フィルタ 5-1, 5-2 の前段にマッチドフィルタ 6-1, 6-2 を設けた構成としている。

第 7 図は、この発明の実施の形態 7 である受信機の構成を示すブロック図である。第 7 図に示した受信機は、実施の形態 1 に示した低域通過フィルタ 5-1, 5-2 と、マッチドフィルタ 6-1, 6-2 とを入れ替えた構成としている。その他の構成は、第 1 図に示した受信機と同じ構成である。

実施の形態 1 では、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 が、マッチドフィルタ 6-1, 6-2 の前段に配置されているため、マッチドフィルタ 6-1, 6-2 に信号が入力する度に、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 を動作させる必要があった。これに対し、この実施の形態 7 では、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 が、マッチドフィルタ 6-1, 6-2 の後段に配置されているため、マッチドフィルタ 6-1, 6-2 が出力する時のみ、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 が動作すればよい。この結果、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 の動作が必要最小限となり、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 の動作回数が減少し、これによって、受信機全体の消費電力を格段に抑えることができる。

この実施の形態 7 によれば、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 をマッチドフィルタ 6-1, 6-2 の後段に配置するようにしているので、低域通過フィルタ 5-1, 5-2 の動作回数が必要最小限となり、受信機全体の消費電力を格段に抑えることができる。

以上説明したように、この発明によれば、加算手段が、A/D 変換手段から出力されるデジタル信号と低減信号生成手段から出力される量子化誤差低減信号とを加算し、ビット数変更手段が、この加算信号のビット数を変更、たとえばビット数を削減する。量子化誤差低減信号がデジタル信号に加算されることによって、受信デジタル信号と、ビット数の変更に伴う量子化誤差との相関が打ち消されるので、ビット数の変更に伴う量子化による信号劣化を抑制することができる。また、加算された量子化誤差低減信号は、低域通過フィルタによって除去されるようにしているので、ビット数を削減する場合であっても、量子化誤差に

よる信号検出精度の劣化を抑制することができる効果を奏するとともに、ビット数を削減してもビット数を削減しないときと同等の信号検出精度を維持することができることから、回路規模を低減し、消費電力を抑えることができるという効果を奏する。

- 5 つぎの発明によれば、受信アナログ信号がスペクトル拡散された信号であっても、加算手段が、A/D変換手段から出力されるデジタル信号と低減信号生成手段から出力される量子化誤差低減信号とを加算し、ビット数変更手段が、この加算信号のビット数を変更、たとえばビット数を削減する。量子化誤差低減信号がデジタル信号に加算されることによって、受信デジタル信号と、ビット数
- 10 の変更に伴う量子化誤差との相関が打ち消されるので、ビット数の変更に伴う量子化による信号劣化を抑制することができる。また、加算された量子化誤差低減信号は、逆拡散手段および積分処理手段とによる積分平均効果によって確実に除去するようにしているので、ビット数を削減する場合であっても、量子化誤差による信号検出精度の劣化を抑制することができる効果を奏するとともに、ビット
- 15 数を削減してもビット数を削減しないときと同等の信号検出精度を維持することができることから、回路規模を低減し、消費電力を抑えることができるという効果を奏する。

- つぎの発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、三角波信号とし、三角波信号の一様分布によって、ビット数の削減に伴って失われた信号成分の補間・復元を一層正確に行うことができ、また、三角波信号の周
- 20 波数特性が高周波領域に存在することから、量子化誤差低減信号の除去を容易に行うことができる。また、三角波信号の生成は、簡易な構成によって実現することができる。したがって、信号検出精度の劣化を抑制できるとともに、受信機全体を簡易な構成によって実現でき、回路規模と消費電力とを格段に低減することができるという効果を奏する。
- 25

つぎの発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、前記逆拡散手段が入力されたデジタル信号を逆拡散する際に用いる拡散符号と

直交関係にある直交符号を有した信号とし、逆拡散手段における逆拡散処理時および積分処理手段による積分処理時において量子化誤差低減信号を打ち消し、容易に量子化誤差低減信号を除去できるようにしているので、量子化誤差低減信号を確実にかつ容易に除去することができるという効果を奏する。

5 つぎの発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、前記受信デジタル信号の周波数帯域に比して高い周波数帯域の信号とし、周波数軸上において、受信デジタル信号と量子化誤差低減信号とを離隔するようにしているので、量子化誤差低減信号を確実にかつ容易に除去することができるという効果を奏する。

10 つぎの発明によれば、前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号を、一様分布の矩形波信号とし、矩形波信号の一様分布、ビット数の削減に伴って失われた信号成分の補間・復元を一層正確に行うことができる。また、矩形波信号の生成は、簡易な構成によって実現することができる。したがって、信号検出精度の劣化を抑制できるとともに、受信機全体を簡易な構成によって実現でき、回路規模と消費電力とを格段に低減することができるという効果を奏する。

15 つぎの発明によれば、前記低域通過フィルタの前段に前記マッチドフィルタを配置し、マッチドフィルタが出力動作をした時のみに、低域通過フィルタが動作するようにし、低域通過フィルタの動作回数を低減しているので、受信機全体の消費電力を抑えることができるという効果を奏する。

20

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる受信機によれば、移動体通信システムおよび衛星通信システムを含む各種通信システムに用いられる受信機に適しており、A/D変換によって生成されたデジタル信号のビット数を変更する場合であっても、
25 量子化誤差を低減したデジタル信号を出力することができ、かつこのビット数の変更、特にビット数の削減によって回路規模および消費電力を低減するのに有益である。

請 求 の 範 囲

1. 受信アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、
前記A/D変換手段によって変換されたデジタル信号の量子化誤差を低減するランダム雑音の量子化誤差低減信号を生成する低減信号生成手段と、
5 前記デジタル信号と前記低減信号生成手段が生成した量子化誤差低減信号とを加算する加算手段と、
前記加算手段によって加算された加算信号のビット数を変更するビット数変更手段と、
10 前記ビット数変更手段によってビット数を変更されたデジタル信号に含まれる量子化誤差低減信号を除去する低域通過フィルタと、
を備えたことを特徴とする受信機。
2. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、三角波信号であることを特徴とする請求の範囲第1項の受信機。
15
3. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、前記受信アナログ信号の周波数帯域に比して高い周波数帯域の信号であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の受信機。
20
4. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、一様分布の矩形波信号であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の受信機。
5. マッチドフィルタをさらに備え、前記低域通過フィルタ前段に前記マッチド
25 フィルタを配置したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の受信機。
6. スペクトル拡散された受信アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D

変換手段と、

前記A/D変換手段によって変換されたデジタル信号の量子化誤差を低減するランダム雑音の量子化誤差低減信号を生成する低減信号生成手段と、

前記デジタル信号と前記低減信号生成手段が生成した量子化誤差低減信号と
5 を加算する加算手段と、

前記加算手段によって加算された加算信号のビット数を変更するビット数変更手段と、

前記ビット数変更手段によってビット数が変更されたデジタル信号を逆拡散する逆拡散手段と、

10 前記逆拡散手段によって逆拡散されたデジタル信号を積分処理する積分処理手段と、

を備えたことを特徴とする受信機。

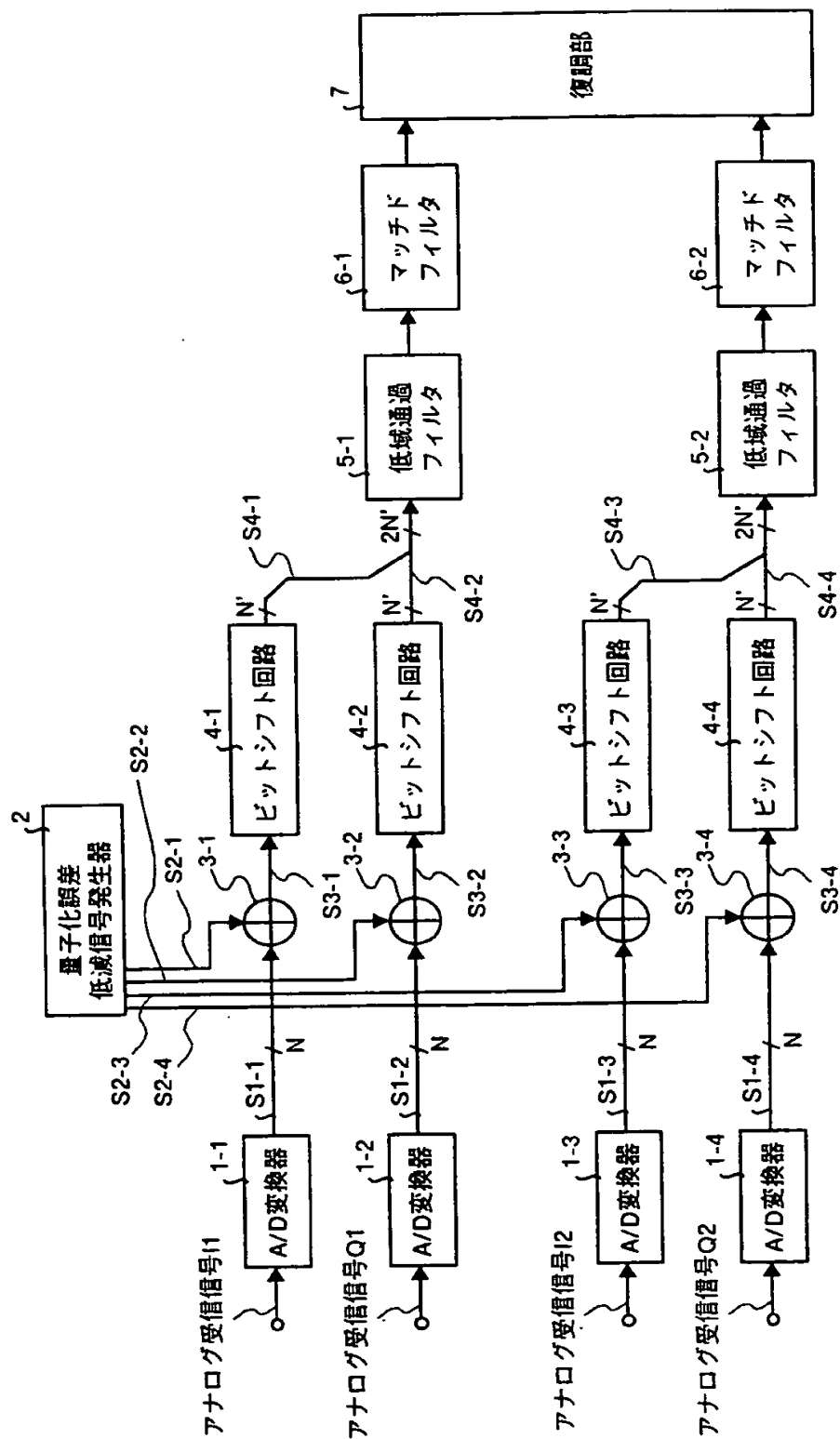
7. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、三角波信号である
15 ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の受信機。

8. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、前記逆拡散手段が
入力されたデジタル信号を逆拡散する際に用いる拡散符号と直交関係にある直
交符号を有した信号であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の受信機。

20 9. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、前記受信アナログ
信号の周波数帯域に比して高い周波数帯域の信号であることを特徴とする請求の
範囲第2項に記載の受信機。

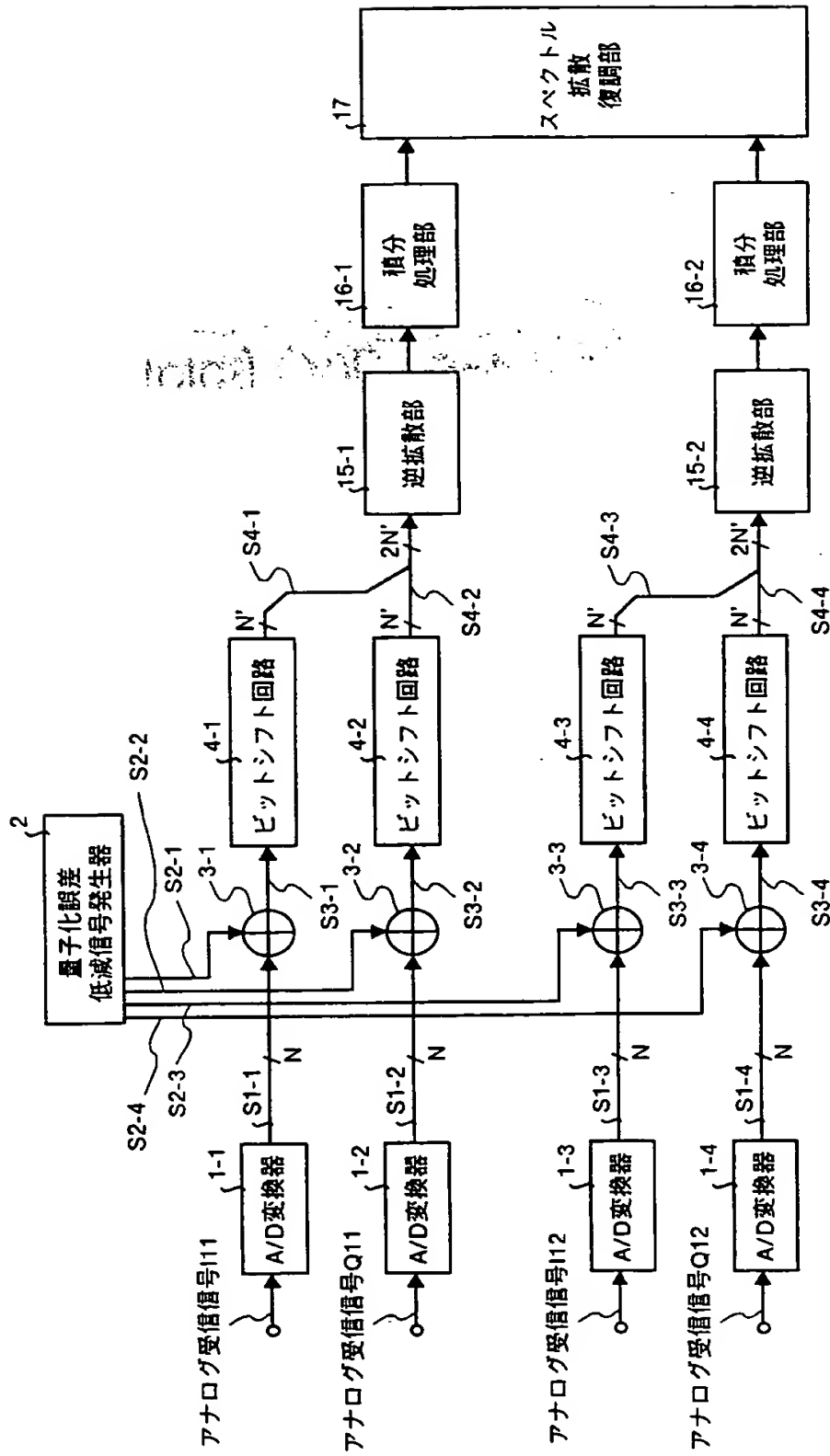
25 10. 前記低減信号生成手段が生成する量子化誤差低減信号は、一様分布の矩形
波信号であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の受信機。

第1図



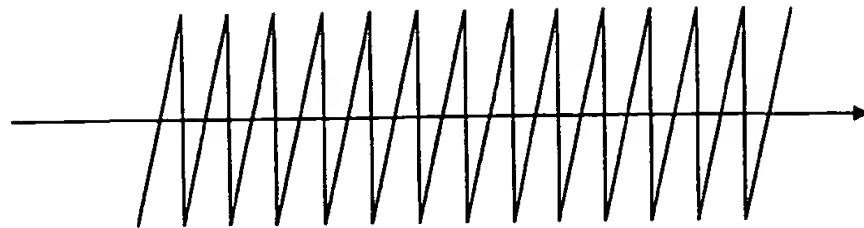
This Page Blank (uspto)

第2図

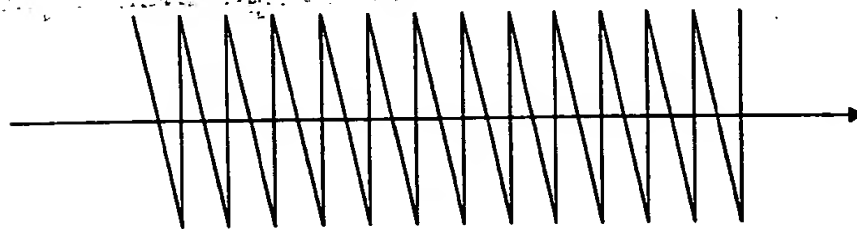


This Page Blank (uspto)

第 3 図

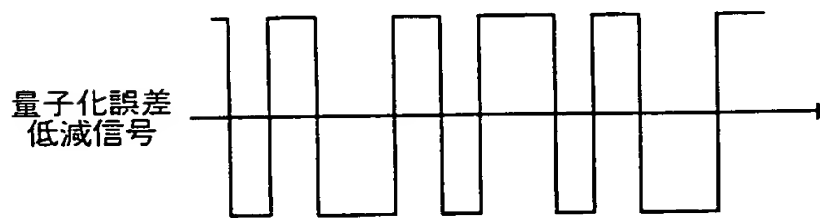


(a)

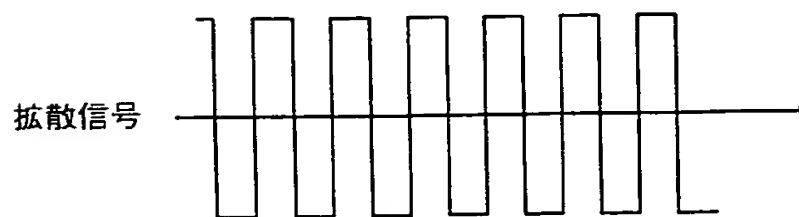


(b)

第 4 図



(a)

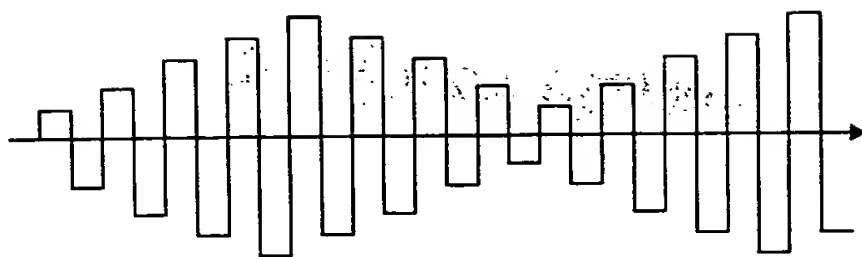


←-----→
1サイクル

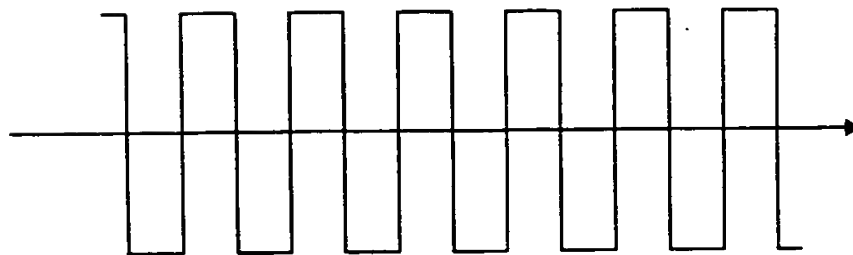
(b)

This Page Blank (uspto)

第5図

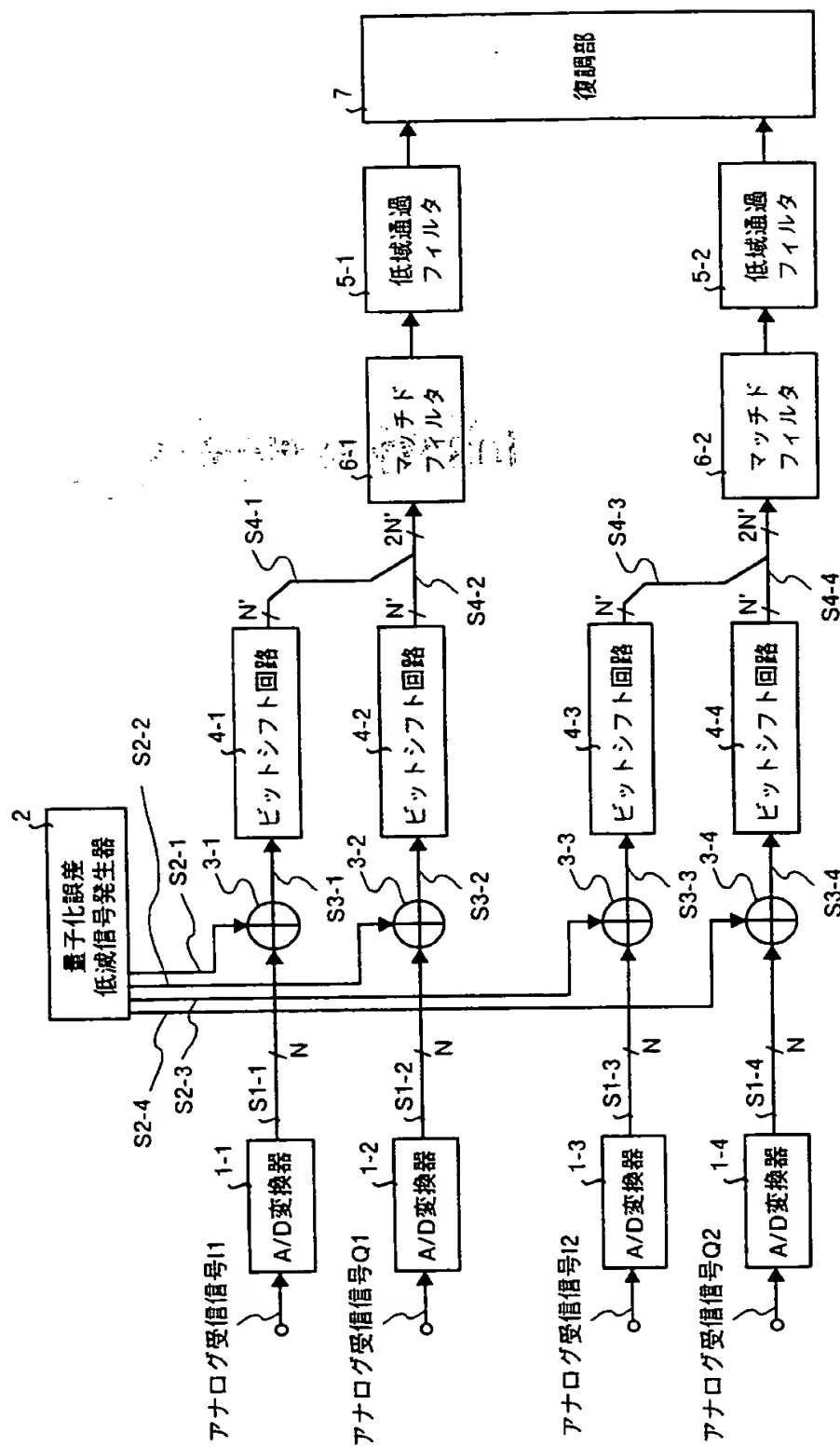


第6図



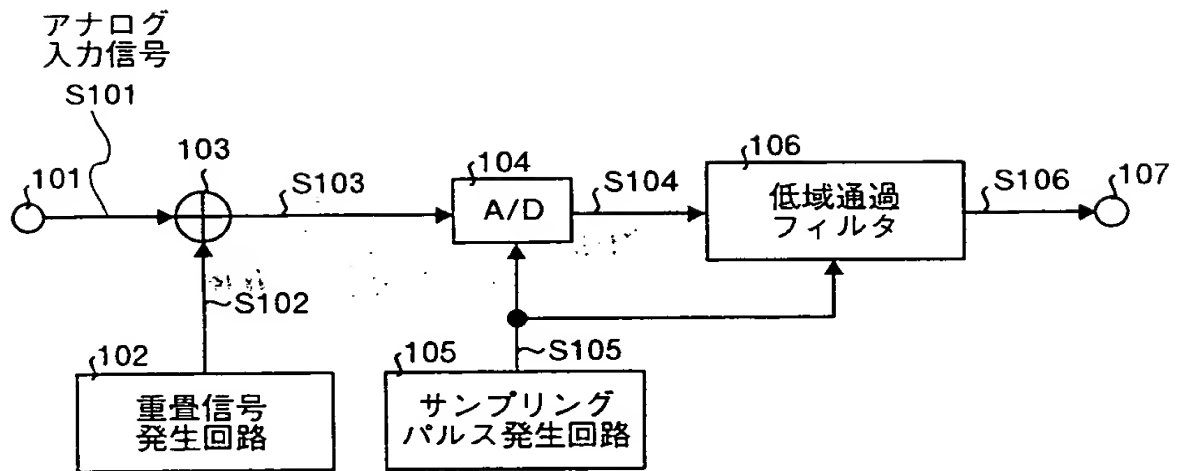
This Page Blank (uspto)

第7図



This Page Blank (uspto)

第 8 図



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04L 27/00
Int.Cl.⁷ H04J 13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04L 27/00
Int.Cl.⁷ H04J 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 03-234128, A (ATR Koudenpa Tsushin Kenkyusho K.K.), 18 October, 1991 (18.10.91), Fig. 1 (Family: none)	1-10
Y	JP, 10-93492, A (NEC Corporation), 10 April, 1998 (10.04.98), Fig. 1; especially, Par. No.22 (Family: none)	1-10
Y	JP, 01-202038, A (Sony Corporation), 15 August, 1989 (15.08.89), Fig. 1; especially, page 3, upper right column, lines 8-20 (Family: none)	1-10
Y	JP, 63-256018, A (Nippon Precision Circuits K.K.), 24 October, 1988 (24.10.88), Fig. 1; especially, page 2, lower right column, lines 2-4 (Family: none)	1-5
Y	JP, 09-246971 (Sony Corporation), 19 September, 1997 (19.09.97), Figs. 1,2; Par. No. 12 (Family: none)	2,7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 April, 2001 (09.04.01)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2001 (24.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01262

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-340949, A (Kyushu Matsushita Electric Co., Ltd.), 10 December, 1999 (10.12.99), Fig. 5, & DE, 019922248, A	6-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 27/00Int Cl⁷ H04J 13/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 27/00Int Cl⁷ H04J 13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 03-234128, A (株式会社エイ・テイ・アール光電波通信研究所), 18. 10月. 1991 (18. 10. 91) 第1図、(ファミリーなし)	1-10
Y	J P, 10-93492, A (日本電気株式会社), 10. 4月. 1998 (10. 04. 98) 第1図、特に本文第22段落の記載を参照、(ファミリーなし)	1-10
Y	J P, 01-202038, A (ソニー株式会社), 15. 8月. 1989 (15. 08. 89) 第1図、特に本文第3頁右上欄第8行~第20行の記載を参	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 04. 01

国際調査報告の発送日

24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

彦田 克文

5 K

9182

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	照, (ファミリーなし)	
Y	J P, 63-256018, A (日本プレシジョン・サーキット株式会社), 24. 10月. 1988 (24. 10. 88) 第1図, 特に本文第2頁右下欄第2行~第4行の記載を参照, (ファミリーなし)	1-5
Y	J P, 09-246971 (ソニー株式会社), 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 第1, 2図, 特に本文第12段落の記載を参照, (ファミリーなし)	2,7
Y	J P, 11-340949, A (松下電器株式会社), 10. 12月. 1999 (10. 12. 99) 第5図&DE019922248, A	6-10